

CH 668 546 A5



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 668 546 A5

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: A 61 B 17/60  
B 25 B 5/14

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DU BREVET A5

(21) Numéro de la demande: 3894/86

(22) Date de dépôt: 29.09.1986

(24) Brevet délivré le: 13.01.1989

(45) Fascicule du brevet  
publié le: 13.01.1989

(73) Titulaire(s):  
Jaquet Orthopédie S.A., Plan-les-Ouates

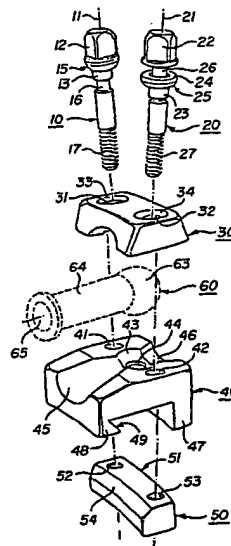
(72) Inventeur(s):  
Wagenknecht, Marcel, Le Lignon

(74) Mandataire:  
Dietlin & Cie S.A., Genève

(54) Dispositif de positionnement et de blocage.

(57) Le dispositif de positionnement et de blocage d'une pièce (60) présentant une partie arrondie comprend des éléments (30 et 40) agencés pour être disposés l'un en face de l'autre et assurer le blocage de la pièce entre eux. Ces éléments (30, 40) sont serrés par deux vis (10 et 20) dont les axes (11 et 21) forment un angle l'un par rapport à l'autre, de sorte que, par serrage dans une contre-pièce (50), l'un au moins des éléments fléchit pour assurer un meilleur blocage de la partie arrondie de la pièce.

Le dispositif peut être monté sur un arceau serré entre les mâchoires (49) et (54). Il permet le positionnement d'une rotule (63) comportant une partie tubulaire (64) présentant une alésage centrale (65) de guidage d'une tige d'armature ou autre.



## REVENDECATIONS

1. Dispositif de positionnement et de blocage d'au moins une pièce (60) présentant une partie arrondie, comprenant des éléments (30, 40) agencés pour être disposés l'un en face de l'autre et assurer le blocage de la pièce (60) entre eux, caractérisé par le fait que lesdits éléments sont serrés par au moins deux vis (10, 20) dont les axes forment un angle l'un par rapport à l'autre, de sorte que, par serrage, l'un au moins des éléments fléchit pour assurer un meilleur blocage de la partie arrondie de la pièce.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments assurant le blocage sont réalisés en alliage léger.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments assurant le blocage sont réalisés en matière synthétique.
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les vis (10, 20) traversent librement les éléments de blocage, leur tête (12, 22) appuyant au moins indirectement sur l'élément supérieur (30) et leur extrémité filetée (17, 27) coopérant avec un taraudage correspondant pratiqué dans une contre-pièce (50).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la contre-pièce (50) est confondue avec l'un des éléments de blocage.
6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la tête de vis (12, 22) coopère avec une rondelle (13, 23) permettant de compenser le fléchissement de l'élément.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la rondelle (13, 23) comporte une partie sphérique (15, 25).
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'élément supérieur est muni d'un dégagement (33, 34) coopérant avec la partie sphérique (15, 25) de la rondelle.
9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le dégagement (33, 34) est sphérique.
10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le dégagement (33, 34) est conique.
11. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la rondelle (13, 23) est pincée dans un rétrécissement (16, 26) de la partie médiane de la vis, afin d'en rester solidaire.
12. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce (60) présentant une partie arrondie à positionner et bloquer est une rotule formée d'une partie (63) à enveloppe sphérique.
13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la partie à enveloppe sphérique comporte un passage central (65).
14. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la rotule est en acier inoxydable.
15. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la matière de la rotule présente une dureté supérieure à celle des éléments l'entourant.
16. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que la partie sphérique est prolongée par au moins une partie tubulaire (61, 62, 64) s'étendant autour du passage central.
17. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que la partie sphérique est constituée par deux coquilles (66, 67) comportant un évidement latéral (68, 69) formant la moitié du passage central.
18. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que le passage central présente une section polygonale.
19. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que le passage central présente une section ellipsoïdale.
20. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que le passage central constitue un guide de fixation.
21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé en ce que le passage central est apte à recevoir une barre d'armature.
22. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments (30, 40) entourant la pièce (60) présentant une partie arrondie possèdent une gorge (35, 43) correspondant à la forme de la pièce.
23. Dispositif selon la revendication 22, caractérisé en ce que la gorge (35, 43) est centrée dans le plan passant par les vis de fixation (10, 20).
24. Dispositif selon la revendication 22, caractérisé en ce que la gorge (35, 43) comporte au moins un évidement (36, 44) destiné à augmenter l'élasticité de l'élément.
25. Dispositif selon la revendication 22, caractérisé en ce que la gorge (35, 43) est bordée par deux dégagements (37, 38; 45, 46) situés de part et d'autre du plan passant par les vis de fixation, permettant le passage de la partie tubulaire (61, 62, 64) de la rotule.
26. Dispositif selon les revendications 12 et 22, caractérisé en ce que la partie sphérique de la rotule et/ou les gorges présentent une surface améliorant le blocage.
27. Dispositif selon la revendication 26, caractérisé en ce que la surface est non lisse.
28. Dispositif selon la revendication 26, caractérisé en ce que la surface présente une succession de facettes planes ou incurvées régulièrement disposées, des facettes adjacentes formant entre elles des angles obtus dont les sommets délimitent des arêtes vives ou des pointes.
29. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'élément de blocage inférieur (40) et la contre-pièce (50) sont constitués de manière à former chacune une mâchoire d'un étau, permettant leur fixation sur une armature d'appareil de fixation squelettique.
30. Dispositif selon la revendication 29, caractérisé en ce que l'armature est constituée au moins partiellement par une partie d'arceau.
31. Dispositif selon la revendication 30, caractérisé en ce que les éléments (40, 50) présentent une courbure correspondant à celle de l'arceau.

## DESCRIPTION

La présente invention concerne un dispositif de fixation permettant d'orienter la pièce maintenue, qui est plus particulièrement utilisé dans le domaine des appareils de fixation externe d'os.

En effet, pour la réduction d'os fracturés par exemple, on a développé depuis longtemps une technique de fixation de broches dans les os, broches qui sont soit prolongées dans l'os voisin, soit reprises dans un fixateur externe comportant une armature, afin d'assurer le maintien des éléments fracturés.

On connaît déjà des armatures comprenant des arceaux, telles que décrites dans le brevet CH 630.798.

On a étudié également la forme de la section de cet arceau, pour préférer une forme décrite dans le brevet CH 664.079, forme permettant de créer des possibilités multiples et étendues de montage de broches ainsi que de tiges d'armatures ou autres pièces ou organes de liaison.

Les éléments constitutifs de ces fixateurs externes doivent être étudiés dans un double but. Tout d'abord, ils doivent être aussi simples que possible, pour faciliter le travail du médecin au cours de l'opération, tout en autorisant une large gamme de positionnements éventuels. D'autre part, ils doivent permettre une fixation parfaitement rigide et sûre, pour éviter que la réduction de la fracture ne soit compromise au cours de la convalescence.

La présente invention vise ce double but et a en conséquence pour objet un dispositif destiné à être fixé, d'une part, à un arceau tel que décrit dans les brevets cités et, d'autre part, soit à une broche, soit à une tige d'armature ou autre pièce ou organe de liaison.

Ainsi le dispositif de positionnement et de blocage d'au moins une pièce présentant une partie arrondie, selon l'invention, comprend des éléments agencés pour être disposés l'un en face de l'autre et assurer le blocage de la pièce arrondie entre eux. Il est caractérisé par le fait que lesdits éléments sont serrés par au moins deux vis dont les axes forment un angle l'un par rapport à l'autre, de sorte que, par serrage, l'un au moins des éléments fléchit pour assurer un meilleur blocage de la partie arrondie de la pièce.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de la présente invention.

Au dessin:

la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de position-

nement et de blocage monté sur un arceau (représenté en traitillés) et maintenant une rotule de guidage (également en traitillés au dessin), comportant une partie tubulaire partant de la sphère centrale;

la figure 2 est une vue éclatée des constituants de la figure 1;

la figure 3 est une vue latérale du dispositif représenté auparavant, présentant ici une rotule avec une partie tubulaire s'étendant de part et d'autre de la sphère centrale;

la figure 4 est une vue en coupe, selon IV-IV, du dispositif de la figure 3, et

la figure 5 est une coupe d'une rotule constituée par deux coquilles.

Le dispositif de positionnement et de blocage représenté au dessin comporte principalement deux vis de fixation 10 et 20, destinées à traverser un élément supérieur 30 et un élément inférieur 40, avant de venir coopérer avec une contre-pièce 50, tout en permettant le positionnement et la fixation d'une rotule 60 ainsi que le serrage de l'ensemble sur un arceau 70.

Il faut tout d'abord noter que les axes 11 et 21 des vis de fixation 10 et 20 ne sont pas parallèles, mais forment un angle d'environ 10° pour une raison qui sera explicitée par la suite.

Les vis 10 et 20 présentent de larges têtes 12 et 22, pour faciliter leur mise en place et leur serrage manuel, avant d'être bloquées au moyen de tout outil adéquat lorsque le système est en place. Les vis représentées ont des têtes 12 et 22 carrées, mais il va sans dire que toute autre forme de tête est envisageable sans sortir du cadre de la présente invention.

En outre, les vis 10 et 20 comportent des rondelles 13 et 23 présentant chacune une face plane 14, 24 destinée à s'appuyer sur la tête de vis correspondante 12 ou 22, ainsi qu'une partie sphérique 15, 25, sur sa face opposée, dont le besoin sera énoncé par la suite. Il est à noter que les rondelles 13 et 23 sont engagées une fois pour toutes sur les vis 10 et 20, puis serties à leur base dans les rétrécissements 16 et 26 des vis 10 et 20. Ainsi ces rondelles 13 et 23 restent solidaires des vis 10 et 20 au cours de manipulations telles que montage ou stérilisation. A la figure 2, la rondelle 13 est représentée contre la tête de vis 12, pour permettre de voir le rétrécissement 16, tandis que la rondelle 23 est sensiblement dans la partie inférieure du rétrécissement 26.

Les vis 10 et 20 comportent encore une longueur filetée 17 et 27 respectivement, destinée à s'engager dans un taraudage correspondant, comme on le verra plus loin.

Les vis 10 et 20 et leurs rondelles 13 et 23 sont réalisées généralement en acier inoxydable, qui permet d'obtenir des pièces résistantes et aptes à la stérilisation.

L'élément supérieur 30 comporte sur les axes 11 et 21 deux passages 31 et 32 pour les vis 10 et 20, dont la partie supérieure présente une creusure 33 et 34, destinée à coopérer avec la face sphérique 15 ou 25 des rondelles 13 et 23. Les creusures 33 et 34 sont soit sphériques, soit coniques. Pour éviter tout risque de rupture, il est nécessaire que les surfaces des parties sphériques 15 et 25 des rondelles, de même que celles des creusures 33 et 34, soient parfaitement polies.

La face inférieure de l'élément 10 comporte en outre une gorge 35, centrée entre les passages 31 et 32, comme visible à la figure 4. La gorge 35 est pourvue d'un évidement central 36 dont l'utilité sera expliquée plus loin.

L'élément de blocage 30 comporte encore des dégagements latéraux 37 et 38, disposés de part et d'autre de la gorge 35, et destinés à permettre une orientation angulaire des prolongements tubulaires 61 et 62 de la rotule 60 représentée à la figure 3.

L'élément inférieur 40 fait face à l'élément 30 décrit jusqu'ici. De manière analogue, il est pourvu de deux passages 41 et 42 sur les axes 11 et 21 des vis 10 et 20, d'une gorge 43 avec un évidement central 44, et de deux dégagements latéraux 45 et 46, tous ces éléments étant visibles soit en perspective à la figure 2, soit dans la vue latérale de la figure 3.

Dans sa partie inférieure, l'élément 40 comporte encore un prolongement d'appui 47, ainsi qu'une mâchoire 48 présentant une face inclinée 49, qui sont particulièrement visibles à la figure 3.

Le prolongement 47 sert de surface d'appui au côté 51 de la contre-pièce 50, dont les taraudages 52 et 53 sont prévus, sur les axes 11 et 21, pour recevoir les filetages 15 et 25 des vis 10 et 20.

Dans la forme d'exécution décrite ici, où le dispositif est prévu sur un arceau ayant une section 71 formée de deux triangles réunis par une âme (voir figure 1), la contre-pièce 50 est pourvue d'une mâchoire inclinée 54, destinée à la fixation de l'arceau 70 entre les mâchoires 48 de la pièce de blocage inférieure 40 et la mâchoire 54.

Comme on vient de le rappeler, la forme d'exécution décrite ici se rapporte à un dispositif prévu pour être monté sur un arceau. Pour cette raison, les éléments 30, 40 et 50 présentent une légère courbure, particulièrement visible à la figure 4, qui correspond à la courbure de l'arceau sur lequel est prévu le dispositif. Il va sans dire que, dans d'autres formes d'exécution, les éléments de blocage 30 et 40, ainsi que la contre-pièce éventuelle 50, seront plats et non courbés.

De plus, le dispositif de positionnement et de blocage représenté ici est prévu pour être serré sur la partie extérieure de l'arceau, mais, sans sortir du cadre de la présente invention, on pourrait bien sûr réaliser également un dispositif destiné à être mis sur la partie intérieure de l'arceau.

Les éléments de blocage 30 et 40 ainsi que la contre-pièce 50 sont généralement réalisés en alliage léger, mais pourraient également être réalisés en une matière synthétique, apte à la stérilisation.

Quant à la rotule sphérique 60 destinée à être pincée entre les éléments 30 et 40, elle peut comporter deux prolongements tubulaires 61 et 62, comme représenté à la figure 3, disposés de part et d'autre de la sphère 63. Dans la variante des figures 1 et 2, elle ne comporte qu'un prolongement latéral 64, dont l'alésage central 65 sert de guidage à une tige d'armature ou autre pièce ou organe de liaison.

Dans la variante présentée à la figure 5, la rotule sphérique est constituée par deux coquilles 66 et 67 se faisant face. Ces coquilles comportent deux passages 68 et 69, dimensionnés pour permettre de serrer une tige de fixation ou une fiche transcutanée, disposées dans les passages 68 et 69, et assurer son blocage dans le sens longitudinal.

La pièce sphérique 60 sera par exemple réalisée en acier inoxydable, qui a l'avantage d'avoir une dureté supérieure à l'alliage léger des éléments 30 et 40. On pourrait également prévoir de réaliser la pièce sphérique 60 en une matière synthétique, à condition que celle-ci ait une dureté supérieure à celle des éléments 30 et 40 l'entourant.

On peut prévoir, afin d'améliorer le blocage, de traiter la surface de la sphère 63, soit par sablage, soit en y réalisant des facettes. Il va sans dire que les différentes manières d'augmenter l'adhérence de la sphère 63 sont également valables pour le traitement des gorges sphériques 35 et 43.

L'utilisation du dispositif de positionnement et de blocage objet de l'invention sera détaillée dès maintenant.

Selon chaque cas, on déterminera tout d'abord le genre de rotule 60 nécessitée dans le montage, soit une rotule avec deux prolongements latéraux 61 et 62 (voir figure 3), soit une rotule avec un prolongement 64 (figure 2), soit une rotule simplement sphérique, formée éventuellement de deux coquilles hémisphériques 66 et 67 (figure 5).

Le diamètre de l'alésage central 65 sera choisi en fonction des pièces à assembler.

On montera ensuite l'ensemble directement sur l'arceau, bien sûr sans bloquer encore les vis 10 et 20 dans les taraudages correspondants 52 et 53 de la pièce 50, et on disposera la pièce sphérique 60 ainsi que l'arceau 70 selon les nécessités.

On comprend dès lors l'intérêt des dégagements latéraux 37 et 38 de la pièce 30, ainsi que 45 et 46 de la pièce 40, qui permettent d'orienter les parties tubulaires 64 ou 61 et 62, sans être limité par les pièces 30 et 40 dans une plage d'orientation angulaire jusqu'à 40° environ.

Dès que le positionnement correct est atteint, on pourra serrer les vis 10 et 20, de manière à bloquer l'ensemble, qui pourra bien sûr toujours être ultérieurement desserré pour permettre tout réglage.

En se souvenant que les axes 11 et 21 ne sont pas rigoureusement parallèles, mais présentent un angle relatif d'environ 10°, on com-

prend dès lors l'intérêt de l'invention, qui permet d'obtenir un meilleur blocage, soit de la rotule, soit de l'arceau, puisque le serrage des vis peut fléchir les éléments de blocage 30 et 40.

La déformation due au fléchissement des pièces 30 et/ou 40 est compensée par le jeu des rondelles 13 et 23 dont la partie sphérique 15 ou 25 s'appuie différemment dans les creusures sphériques ou coniques 33 et 34. Ces rondelles permettent d'augmenter le serrage tout en diminuant le frottement. Pratiquement, on dimensionnera

les parties sphériques 15 et 25 des rondelles pour que le contact avec la creusure correspondante se fasse environ au centre de la partie arrondie.

Il faut encore remarquer que les évidements 36 et 44 des éléments de blocage 30 et 40 respectivement ont pour rôle d'augmenter l'élasticité des pièces 30 et 40 et, par conséquent, de favoriser le blocage, puisqu'ils permettent de doubler le point d'appui sur la partie sphérique de la rotule.

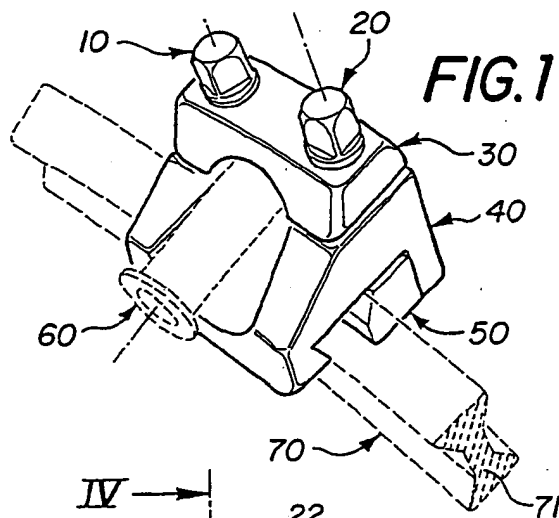


FIG. 1

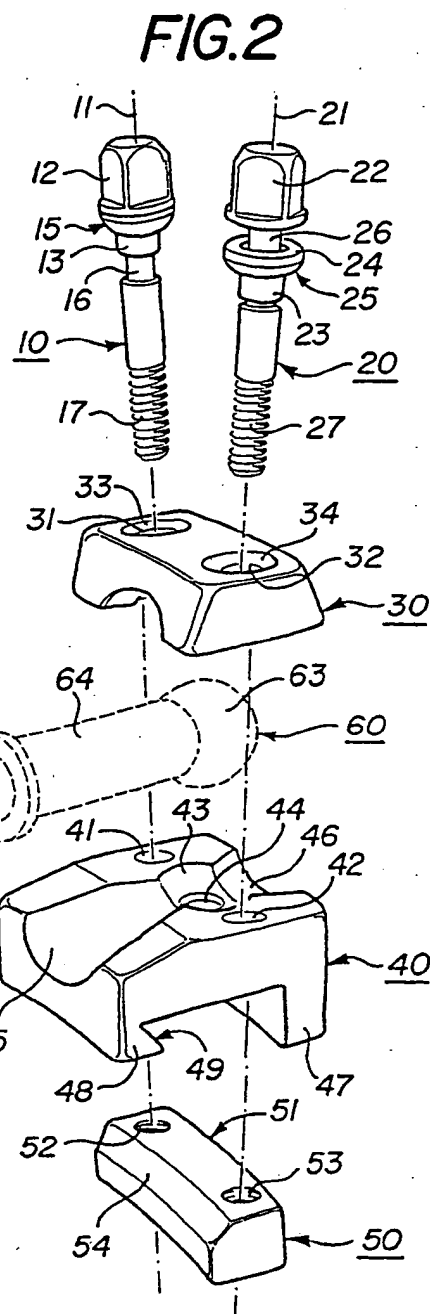


FIG. 2

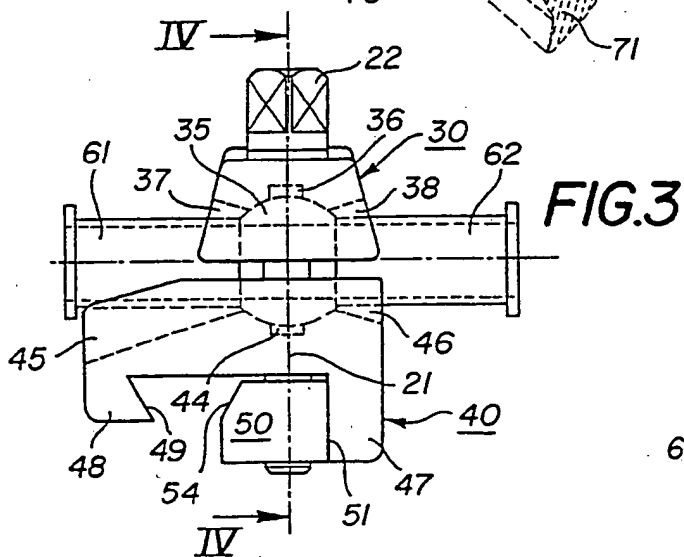


FIG. 3

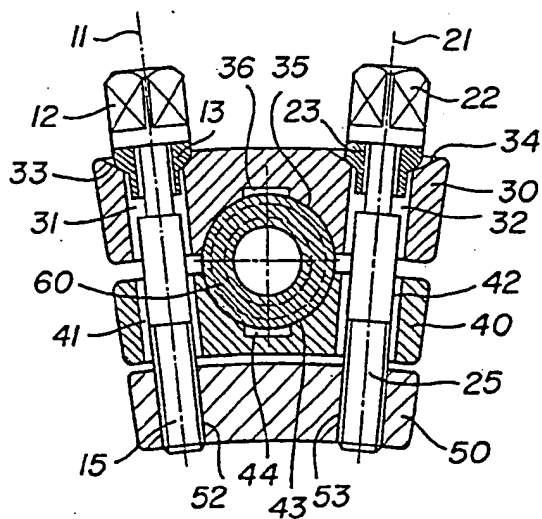


FIG. 4

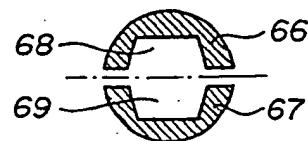


FIG. 5